Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	37	41–51	München, 15. 12. 1997

Weitere Beiträge zur jungtertiären Fischfauna von Trakien (Türkei)

Von Neriman Rückert-Ülkümen*)

Mit 2 Tafeln und 10 Abbildungen

Kurzfassung

Aus jungtertiären Ablagerungen von Avcılar und Pınarhisar wird eine kleine Fisch-Fauna beschrieben, teilweise mit Otolithen in situ. Es handelt sich um 7 Taxa der Genera *Clupeonella, Alosa, Sardina, Serranus* und *Palaeogadus*, darunter eine neue Art: *Clupeonella trigonokephale* n. sp. aus Pınarhisar. Die gesamte Fisch-Fauna weist auf ein brackisches Milieu, *Serranus* sp. auf marine Einflüsse hin. Das bisherige Alter, Sarmatium, wird bestätigt.

Abstract

A small fish fauna, partly with otolithes preserved in situ, from late Tertiary deposits of Avcılar and Pınarhisar, is described, including seven taxa of the genera *Clupeonella, Alosa, Sardina, Serranus* and *Palaeogadus*, with a new species: *Clupeonella trigonokephale n.* sp. from Pınarhisar. The fish fauna indicates a brackish environment, exept *Serranus* sp. pointig to a marine influence. The age of the deposits has been determined as Sarmatian which can be confirmed.

Einleitung

Anlaß zu der vorliegenden Arbeit waren neue Funde von gut erhaltenen Fischen, überwiegend aus Avcılar, nur zwei Exemplare, Holotypus und Paratypus (jeweils mit Gegenplatte) von *Clupeonella trigonokephale* n. sp. aus Pınarhisar. Neben dieser neuen Art sind weitere Clupeidae, Serranidae und Gadidae nachgewiesen. Alle Funde sind – neben ihrem Beitrag zur Kenntnis der jungtertiären Fischfauna Thrakiens – auch ökologisch und stratigraphisch von Bedeutung. Sie belegen ein überwiegend brackisches Milieu mit gelegentlich marinem Einfluß (*Serranus* sp.), ferner Altersgleichheit der beiden Fundorte Avcılar und Pınarhisar. Die Belege werden in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München unter der Invertarnummer 1980 X aufbewahrt.

*) Dr. Neriman Rückert-Ülkümen, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, D-80333 München.

Die Abkürzungen auf den Textabbildungen bzw. im Text bedeuten:

Dt Dentale, Ep Epuralia, Fr Frontale, Hy Hypuralia, Inh Interhämalia, Iop Interoperculum, Ksp Kielschuppen, La Lacrimale, Mx Maxillare, Mtp Metapterygoid, Op Operculum, Or Orbita, Pmx Prämaxillare, Pop Präoperculum, Pr Prädorsalknochen, Psph Parasphenoid, Pw Pleuralwirbel, Qu Quadratum, Sop Suboperculum, Sor Suborbita.

A Analis, D Dorsalis, KH Körperhöhe, KL Körperlänge, P Pectoralis, R Rippen, Sch Schuppe, U Uralwirbel, V Ventralis, W Wirbel.

Dank

Mein besonderer Dank geht zuerst an den Direktor von Universitätsinstitut und Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München, Herrn Prof. Dr. D. Herm, für seine Unterstützung. Weiterhin danke ich Herrn K. Dossow für die Anfertigung der Abbildungen und Mithilfe bei der Tafelgestaltung sowie Herrn G. Bergmeier für die Fotoarbeiten.

Beschreibung

Ordnung: Clupeiformes
Familie Clupeidae Cuvier 1817
Gattung *Alosa* Cuvier 1829

Typus-Art: *Clupea alosa* Linnaeus 1758

Alosa crassa Sauvage 1873
Taf.1, Fig. 4, Abb. 1

*1873 *Alosa crassa* Sauvage. – Sauvage, S. 243, Fig. 67.
1901 *Clupea numidica* (Sauvage). – Woodward, S. 151–152.
1927 *Alosa crassa* Sauvage. – Arambourg, S .22–24, Pl I, Fig. 4, 5; Pl II, Fig. 2, 3; Pl. III, Fig. 1, 2.
1965 *Alosa crassa* Sauvage. – Rückert-Ülkumen, S.331, Taf. 24, Fig. 21–23.
1994 *Alosa crassa* Sauvage. – Rückert-Ülkümen, S. 178–179, Abb. 7.

Material: 3 Exemplare; Inv.-Nr. BSP 1980 X 929-931.
Fundort: Avcılar.
Alter: Sarmatium.

Beschreibung: Ein Exemplar zeigt das für *Alosa crassa* charakteristische Schuppenkleid. Die beiden anderen sind nicht vollständig erhalten, lassen aber die meisten für *A. crassa* bezeich-

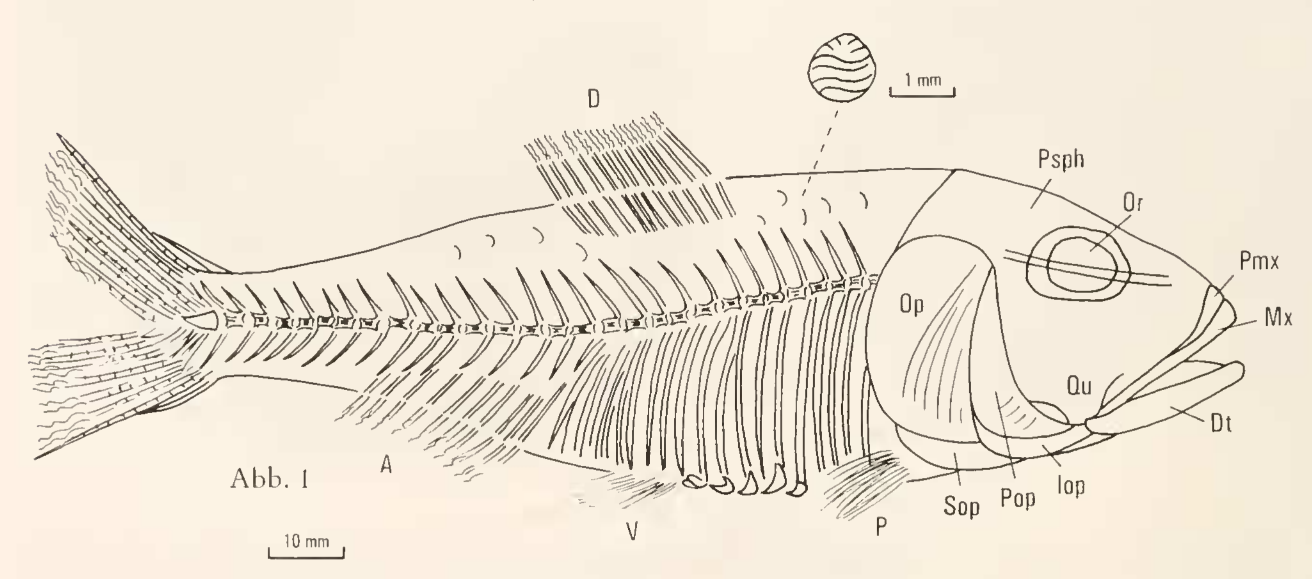


Abb. 1: *Alosa crassa* Sauvage 1873 (Abkürzungen vgl. oben).

nenden Merkmale erkennen. Die Körperlänge des vollständigen Exemplars beträgt 158 mm, die Körperhöhe 40 mm, die Kopflänge 37 mm, die Kopfhöhe 32 mm.

Flossenformel und Wirbel: D=15, A=18, V=8, P=12, W=23+17; ferner 20 Rippen und ebensoviel Kielschuppen. Einige der 23 Abdominal-Wirbel liegen noch im Kopfbereich.

Bemerkungen: *Alosa crassa* SAUVAGE wurde 1965 erstmals in den Sarmat-Ablagerungen von Pınarhisar nachgewiesen und von RÜCKERT-ÜLKÜMEN (1994: 178-179, Abb. 7) anhand von neuem Material nochmals ausführlich beschrieben. Dieselbe Art liegt nunmehr auch aus den Sarmat-Ablagerungen von Avcılar nahe dem Küçükçekmece See vor.

Alosa avcilarensis RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1994
Taf. 2, Fig. 3, Abb. 2,3

*1994 *Alosa avcilarensis* n. sp. – RÜCKERT-ÜLKÜMEN, S. 177-178, Taf. V, Fig. 1–3.

Material: Zwei Bruchstücke, eine Schuppe; Inv.-Nr. BSP 1980 X 932-934.
Fundort: Avcılar.
Alter: Sarmatium.

Beschreibung: Ein Exemplar (Inv.-Nr. BSP 1980 X 934, Taf. 2, Fig. 3, Abb. 2) zeigt noch sehr gut erhaltene Kopfknochen. Seine Kopflänge beträgt 28 mm, die Höhe 25 mm. Die runde Orbita liegt nahe dem Frontale und ein dünnes Parasphenoid befindet sich an der unteren Seite der Orbita. Die circumorbitalen Hautknochen sind zerstört, aber ihre äußeren Ränder kann man noch erkennen . Das Lacrimale ist kurz und klein. Das rechteckige Operculum ist hinten etwas gegen die Innenseite eingebuchtet und durch feine Rillen gefurcht. Das schmale Präoperculum ist kräftiger entwickelt und hat, wie auch die übrigen Opercular-Teile, glatte Ränder. Die Maul-Öffnung ist klein, das Dentale im Gegensatz zum Maxillare sehr kräftig. Unter den Kopfknochen hat sich noch ein weiteres kleines Clupeiden-Exemplar von 20 mm Körperlänge (ohne Schwanz), erhalten, das nicht näher beschrieben werden kann.

Flossenformel und Wirbelzahl: D=10, A=14, P=14, V=5, C=3.I.10 - 10.I.3; W=34.

Das zweite Exempar (Inv.-Nr. BSP 1980 X 934) zeigt nur ein gut erhaltenes Schuppenkleid und Teile des Kopfes.

Der gegabelte Schwanz des bereits 1994 beschriebenen Paratypus, Inv.-Nr. BSP 1980 X 637 (Abb. 3), ist mittelgroß. Der letzte kleine Wirbel neigt sich nach oben und ist auf beiden Seiten mit drei gut gebauten Hypuralia besetzt. Die tief gegabelte Schwanzflosse besteht aus beiderseits 10 geteilten Strahlen, außen einem großen Stachel und je drei Dornen. Die

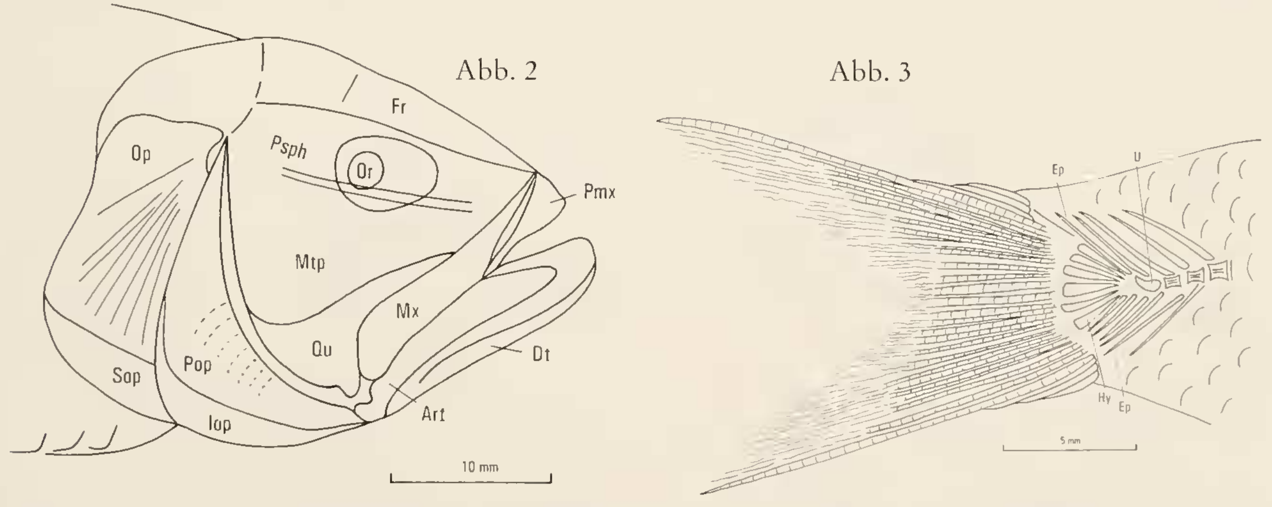


Abb. 2–3: *Alosa avcilarensis* RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1994. Abb. 2 Kopf, Abb. 3 Schwanz (Abkürzungen vgl. S. 42).

Einzelschuppe Inv.-Nr. BSP X 933 ist oval, mit feinen konzentrischen Streifen, die von außen bis zum Nodus verlaufen. Dazwischen liegen bis 7 konzentrische wellenförmige Furchen. Die Schuppen dieser Art sind also wie bei *Alosa crassa* SAUVAGE mit feinen Streifen und Furchen verziert, unterscheiden sich aber durch ihre konzentrische Anordnung (vgl. RÜCKERT-ÜLKÜMEN: 1994, Abb. 7).

Bemerkungen: Die von RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1994 neu beschriebene *Alosa avcilarensis* zeigt auf den Foto-Aufnahmen wegen ihrer dunklen Fossilisation nur wenig Details. Die von derselben Art aufgefundenen Exemplare aus helleren Schichten an demselben Ort bieten die Möglichkeit, Kopfknochen und Schuppen nochmals detailliert zu beschreiben und besser abzubilden.

Gattung *Clupeonella* KESSLER 1877

Typus-Art: *Clupeonella grimmi* KESSLER 1877

Clupeonella marmorensis (WOODWARD 1904)
Taf. 2, Fig. 5,6, Abb. 4,5

*1904 *Diplomystus marmorensis* n. sp. – WOODWARD, S.284, Taf. 24, Fig. 28.
1965 *Diplomystus marmorensis* WOODWARD. – RÜCKERT-ÜLKÜMEN, S. 323, Taf. 23, Fig.17.
1990 *Diplomystus marmorensis* WOODWARD. – RÜCKERT-ÜLKÜMEN, S. 30-31, Taf. 1–2.
1994 *Clupeonella marmorensis* (WOODWARD 1904). – RUCKERT-ÜLKÜMEN: S. 170–171, Taf. 1, Fig. 1–2, Abb. 1.

Material: Ein Exemplar (Platte u. Gegenplatte) Inv.-Nr. BSP 1980 X 939 a, b (nicht abgebildet) und zwei Kopfteile mit Otolithen Inv.-Nr. BSP 1980 X 937, 938 (Taf. 2, Fig. 5, 6).

Fundort: Avcılar.

Alter: Sarmatium.

Beschreibung: Die Körperlänge des vollständigen Exemplars beträgt ca 60 mm, die Körperhöhe bei der Dorsalis 12 mm.

Flossenformel: D=12, A=18, V=6, P=6-8; Wirbelzahl: W=22+16.

Bei den beiden weiteren nur als Bruchstücke erhaltenen Exemplaren von *Clupeonella marmorensis* aus Avcılar wurden der linke und der rechte Otolith in situ gefunden. Es handelt sich bei dem besseren Exemplar um einen Teil vom Kopf und von der vorderen Körperhälfte. Die Dorsalflossen zeigen 12 Strahlen. Zwischen Kopf und Dorsalflosse liegen 7 Prädorsalknochen; die kleinen Schuppen zeigen feine Streifen. Das weniger gut erhaltene Bruchstück hat die besseren Otolithen. Alle Otolithen wurden in situ belassen.

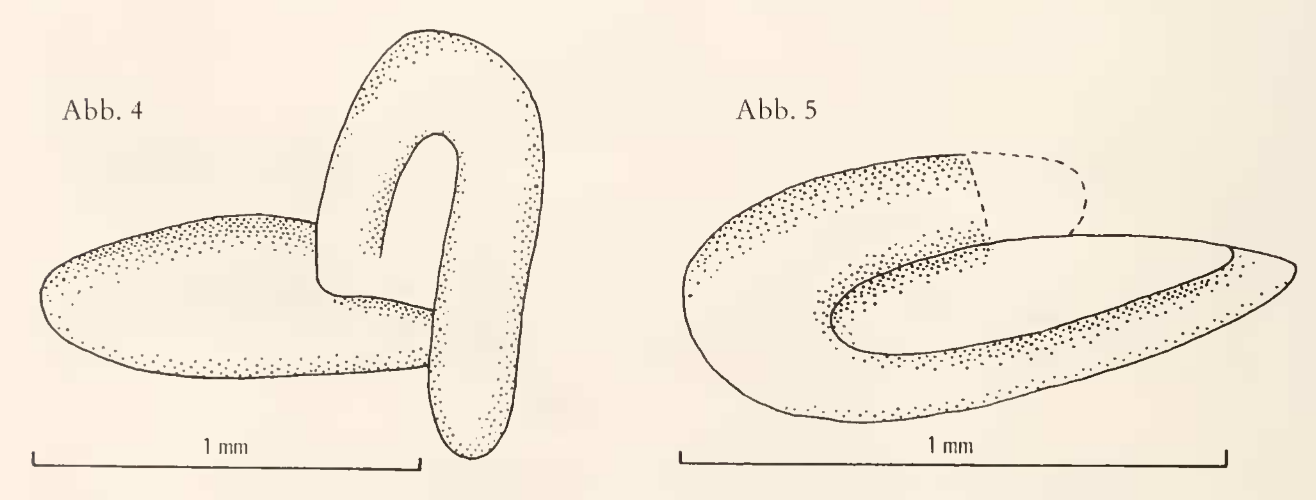


Abb. 4–5: *Clupeonella marmorensis* (WOODWARD 1904), Otolithen.

Kurzbeschreibung: Die Otolithen sind länglich, Dorsal- und Ventralrand ohne Kerben. Das kräftige Rostrum springt weit hervor und endet spitzig. Das Antirostrum beider Otolithen ist beschädigt. Der breite Sulcus erstreckt sich gegen den Hinterrand; die Cauda ist breit und geschlossen. Das Ostium ist nicht von der Cauda getrennt; der durchgehende, tiefe Sulcus liegt median. Crista inferior und superior sind kräftig entwickelt, mit sehr schmaler Area.

Maße der Sagitta:

L = 1,1 mm.
H = 0,5 mm.
L/H = 2,2.

Clupeonella trigonokephale n. sp.
Taf. 1, Fig. 1–3, Abb. 6,7

Holotypus: Ein Exemplar (Platte u. Gegenplatte), Inv.-Nr. BSP 1980 X 959 a,b.

Paratypus: Ein Exemplar (Platte u. Gegenplatte), Inv.-Nr. BSP 1980 X 960 a,b.

Locus typicus: Pınarhisar.

Stratum typicum: Fischschichten des Sarmatiums.

Derivatio nominis: Von (griech.) tri=drei, gonia=Ecke, Kante und kephale=Kopf, wegen des annähernd dreieckigen Kopfes.

Diagnose: Ein buckliger Fisch der Gattung *Clupeonella* mit annähernd dreieckigem Kopf, dessen Winkel ca 45° beträgt. Unterkiefer kräftiger als der Oberkiefer; kleines Maul. Der schlanke Körper, dessen obere Hälfte niedriger als die untere ist, mit Cycloid-Schuppen bedeckt.

Beschreibung: Die Gesamtlänge des Holotypus beträgt 90 mm, seine Höhe, am hinteren Kopf gemessen, 24 mm. Der Kopf ist 25 mm lang und 20 mm hoch. Das Verhältnis Körperlänge:Kopflänge beträgt 3,6. Der dreieckige Kopf erscheint durch den Hinterkopf-Buckel etwas gedrückt, mit einem Winkel von etwa 45°. Die Orbita ist verhältnismäßig groß und liegt nahe am Frontale. Das kleine Maul zeigt im Gegensatz zu dem kurzen Maxillare ein kräftiges und langes Dentale. Das große Operculum weist sehr feine Rillen auf; das Suboperculum ist schmal und alle Ränder des Opercular-Apparats sind glatt. Die Dorsalflosse liegt etwas vor der Mitte des Körpers, hat vorne einen ungeteilten und danach 13 geteilte Strahlen mit 13 Interhämalia. Vor der Dorsalflosse liegen 8 kräftige Prädorsalknochen. Die Analflosse beginnt etwas hinter der Dorsalflosse, hat 18 Strahlen, davon die zwei letzten länger und geteilt, sowie 18 Interhämalia. Die Ventralflossen befinden sich unter der Dorsalflosse und haben ca. 6 Strahlen. Die Pectoralflossen liegen an der Ventralseite direkt hinter dem Kopf und besitzen 8 Strahlen. Die 24 feinen langen Rippen reichen bis zur Bauchkante und verbinden sich mit ebensoviel Kielschuppen. Die obere Körperhälfte ist viel niedriger als die untere. Der Caudalteil des Körpers ist viel kürzer als der Abdominalteil und besitzt 15 Wirbel, der Abdominalteil 26, davon 3 im Kopfbereich. Die Schwanzflosse ist tief gegabelt und hat C=7.I.7 - 7.I.5 Strahlen (Abb.6). Die Cycloidschuppen sind mittelgroß, haben drei oder etwas mehr parallele Rillen (Abb.7). Eine Seitenlinie ist nicht erkennbar. Der Paratypus hat einen etwas größeren und gedrungeneren Körper als der Holotypus; sein Kopf ist abwärts geneigt. Die übrigen Merkmale stimmen überein. Wahrscheinlich handelt es sich beim Paratypus um ein Weibchen, beim Holotypus um ein Männchen.

Beziehungen: *Clupeonella trigonokephale* n. sp. zeigt durch ihren kurzen dreieckigen Kopf und die Zahl der Strahlen von Dorsal- und Analflossen enge Beziehungen zu *Clupeonella ovalis* (Rückert-Ülkümen), unterscheidet sich aber durch den buckeligen Rücken hinter dem Kopf und den etwas schlankeren Körper sowie die mittelgroßen, mit mehreren parallelen Rillen versehenen Cycloid-Schuppen (Abb. 7).

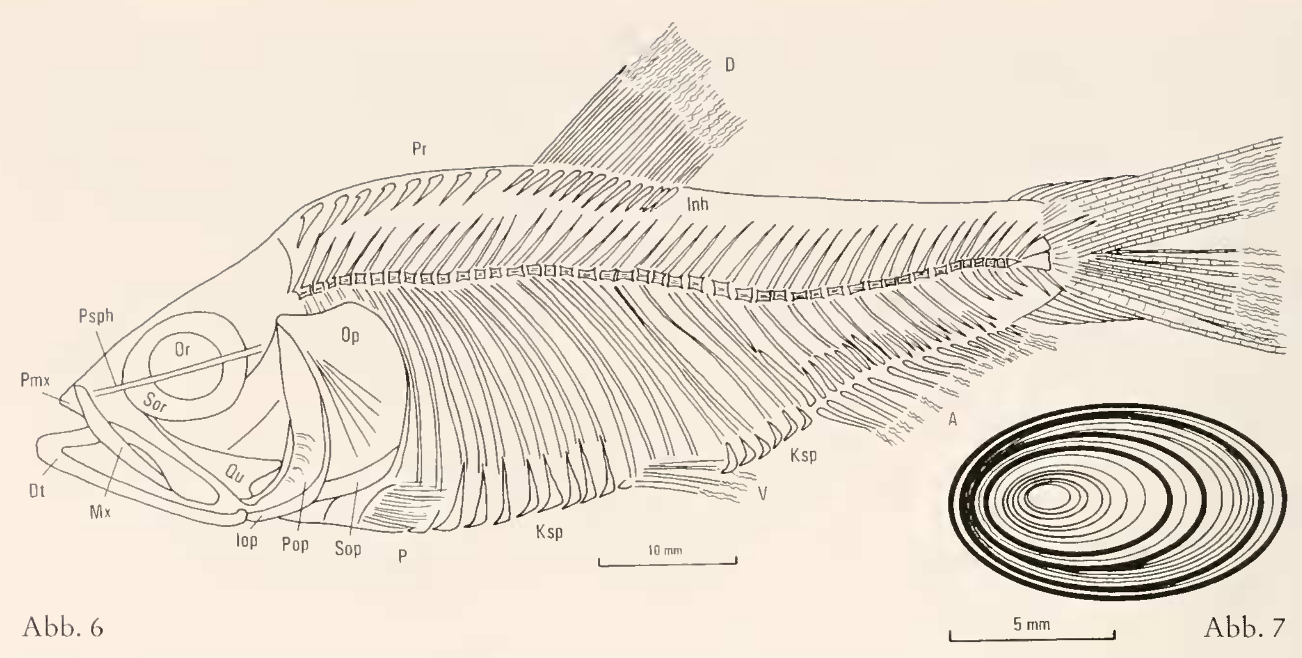


Abb. 6 Abb. 7

Abb. 6–7: *Clupeonella trigonokephale* n. sp. Abb. 6 Rekonstruktion des Körpers, Abb. 7 Schuppe (Abkürzungen vgl. S. 42).

Zum Vergleich: Flossenformel, Wirbelzahl und Körperverhältnisse:

Clupeonella ovalis (RÜCKERT-ÜLKÜMEN): D=14, A=18-20, V=5-8, P=12; W=22+16; KL/Kopfl=3.

Clupeonella trigonokephale n. sp. : D=14, A=18, V=6, P=7; W=26+15; KL/Kopfl.=3,3-3,6.

Gattung *Sardina* ANTIPA 1906

Typus-Art *Sardina beogica* ANTIPA 1906

Sardina pulchra (SIMIGIELSKA 1966)
Abb. 8

*1966 *Clupea pulchra* n. sp. – SMIGIELSKA, S. 205–276, Pl.XII, Fig. 1a-b, 2a–b.
1979 *Clupea pulchra* SMIGIELSKA. – SMIGIELSKA, S. 295–336, Textfig. 3, Pl. I, Fig. 4.
1993 *Sardina pulchra* (SMIGIELSKA). – RÜCKERT-ÜLKÜMEN, S. 65, Taf. I, Fig. 3.
1996 *Sardina pulchra* (SMIGIELSKA). – RUCKERT-ÜLKÜMEN, S. 120, Taf. I, Fig. 2.

Material: Eine linke Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 947.
Fundort: Avcılar, Autobahneinschnitt am W-Ufer des Küçükçekmece Sees.
Alter: Sarmatium.

Kurzbeschreibung: Eine sehr gut erhaltene linke Sagitta. Der Ventralrand der Sagitta ist gekerbt. Das Rostrum springt weit hervor, das Antirostrum ist spitzig mit einer tief eingeschnittenen Excisura. Die Crista superior ist gut entwickelt und zeigt eine schmale Area (Abb. 8).

Maße der abgebildeten Sagitta:

L = 0,75 mm.
H = 0,4 mm.
L/H = 1,87.

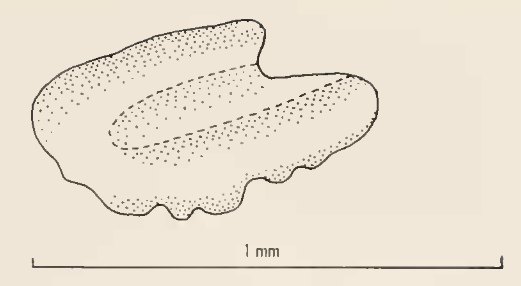


Abb. 8: *Sardina pulchra* (SMIGIELSKA 1966), Otolith.

Ordnung Perciformes

Familie Serranidae SWAINSON 1839

Gattung *Serranus* CUVIER 1817

Typus-Art: *Lucioperca marina* CUVIER 1817

Serranus sp.
Taf. 2, Fig. 1-2, Abb. 9

Material: Ein Exemplar (Platte und Gegenplatte), Inv.-Nr. BSP 1980 X 936 a,b.
Fundort: Avcılar.
Alter: Sarmatium.

Beschreibung: Ein schmaler und kleiner Fisch, dem leider Kopf und ein Stück des vorderen Körperteils fehlen. Ohne Kopf beträgt die Körperlänge 60 mm, seine Höhe 20 mm. Bei der Dorsalflosse sind von dem vorderen, stacheligen Teil nur zwei Stacheln erhalten. Dahinter liegen 9 oder 10 Strahlen. Die Analflosse zeigt vorne drei Stacheln (nur als Abdrucke erhalten), davon der erste als kürzester, ferner 9 Strahlen. Die Ventralflosse trägt vorne einen Stachel und 5 Strahlen. Man zählt 20 Wirbel, davon 14 im Caudalteil; die vorderen Abdominalwirbel fehlen. Der ganze Körper ist mit winzigen Ctenoidschuppen bedeckt (Abb.9).

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar wurde erst bei der Präparation des Paratypus von *Alosa avcilarensis* RÜCKERT-ÜLKÜMEN (1994) zufällig freigelegt und ist deshalb unvollständig erhalten. Jedoch beweisen die noch überlieferten Merkmale, daß es sich um einen *Serranus* sp. handelt: sein charakteristischer Körperbau, drei Stacheln an der Analflosse, zweiteilige durchgehende Dorsalflosse mit einem vorderen stacheligen Teil und einem hinteren mit geteilten Strahlen. Das Stück läßt sich mit *Serranus altus* KRAMBERGER (vgl. KRAMBERGER 1882, S. 101, Taf. 23, Fig. 1) aus den Obermiozän-Schichten von Agram (heute Zagreb), Kroatien, vergleichen, besonders bezüglich der Körperform wie der Zahl der Anal- und Ventralflossen. Auch die Ctenoidschuppen sind für die Gattung *Serranus* bezeichnend. Heute sind die Serranidae im Schwarzen Meer mit zwei Gattungen vertreten: *Serranus* und *Morone*. Sie leben im Küstenbereich. Beide sind auch schon im Tertiär von Thrakien nachgewiesen.

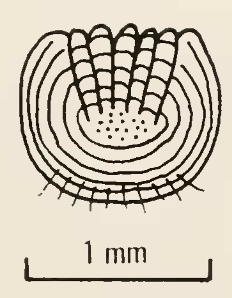


Abb. 9: *Serranus* sp., Schuppe.

Ordnung Gadiformes

Familie Gadidae RAFINESQUE 1810

Gattung *Palaeogadus* RATH 1859

Typus-Art: *Palaeogadus troschelli* RATH 1859

Palaeogadus aequipartitus RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1993
Abb.10

Material: Eine linke Sagitta, Inv.-Nr. BSP 1980 X 948.
Fundort: Avcılar, Autobahneinschnitt am W-Ufer des Küçükçekmece Sees.
Alter: Sarmatium.
Kurzbeschreibung: Die länglich-ovale Sagitta mit medianem Sulcus zeigt in der Mitte eine tiefe Einschnürung. Die Innenseite des Otoliths ist ein wenig, die Außenseite stark konvex (Abb. 10).

Maße der abgebildeten Sagitta:
L = 1,25 mm.
H = 0,5 mm.
L/H = 2,5

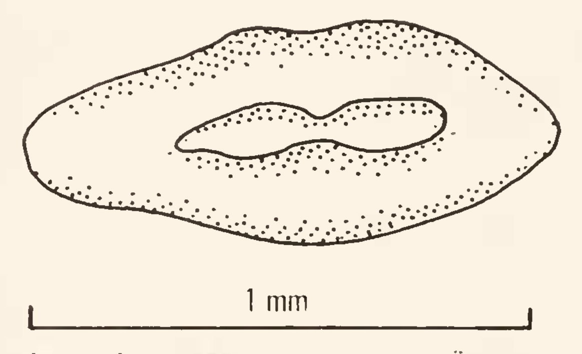


Abb. 10: *Palaeogadus aequipartitus* RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1993, Otolith.

Schriftenverzeichnis

ARAMBOUG, C. (1927): Les poissons fossiles d'Oran. – Mat. Carte Géol. Algérie, (1) Paléont. 6: 1–199, 46 Taf., 49 Abb., 7 Tab.; Alger.

RÜCKERT-ÜLKÜMEN, N. (1965): Fossile Fische aus dem Sarmat von Pınarhisar (Türkisch-Thrakien). – Senck. leth. 46 a: 315–361, Taf. 22–29, Abb. 1–2; Frankfurt a. M.

RÜCKERT-ÜLKÜMEN, N. (1990): Neue Ergebnisse zum Alter der miozänen Fisch-Schichten in Nord-Thrakien (Türkei). Stratigraphie I. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist Geol., 30: 27–37, 3 Taf., 3 Abb.; München.

RÜCKERT-ÜLKÜMEN, N. (1994): Zur systematischen Stellung einiger Clupeidae aus Thrakien, Türkei. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 34: 169–185, 5 Taf., 8 Abb.; München.

RÜCKERT-ÜLKÜMEN, N. (1996): Weitere Beiträge zur Otolithenfauna von Avcılar W Küçükçekmece See (Thrakien, Türkei). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 36: 117–133, 3 Taf., 1 Tab.; München.

RÜCKERT-ÜLKÜMEN, N. , KAYA,O. & HOTTENROTT, M. (1993): Neue Beiträge zur Tertiär-Stratigraphie und Otolithenfauna der Umgebung von Istanbul (Küçükçekmece- und Büyükçekmece See), Türkei. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 33: 51–89, 5 Taf., 5 Abb., München.

SAUVAGE, H. E. (1873): Mémoire sur la faune ichthyologique de la période tertiare et plus spécialement sur les poissons fossiles d'Oran (Algérie) et sur ceux découverts par M. R. Alby à Licata en Secile. – Ann. Sci. Géol., 4, No. 1: 1–256, 16 Taf.: Paris.

SMIGIELSKA, T. (1966): Otoliths of fishes from the Tortonian of Southern Poland. – Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Geol. Pol.) **36** (3): 205–275, 10 Abb., 8 Taf.; Kraków.
SMIGIELSKA, T. (1979): Fish otoliths from the Korytnica Clays (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland). – Acta Geol. Poland, **29** (3): 295–336, 37 Abb., 8 Taf.; Warszawa.
WOODWARD, A. S. (1901): Catalogue of the fossil fishes in the British Museum. **IV**: 1-636, 21 Taf.; London.
WOODWARD, A. S. (1904): Pisces. In NEWTON: Notes on the post-tertiary and tertiary Fossils obtained by COL. ENGLISH from the District surrounding the Dardanelles. – Quart. J. geol. Soc. London, 60: 277–292, Taf. 21–23, Tab. 1; London.

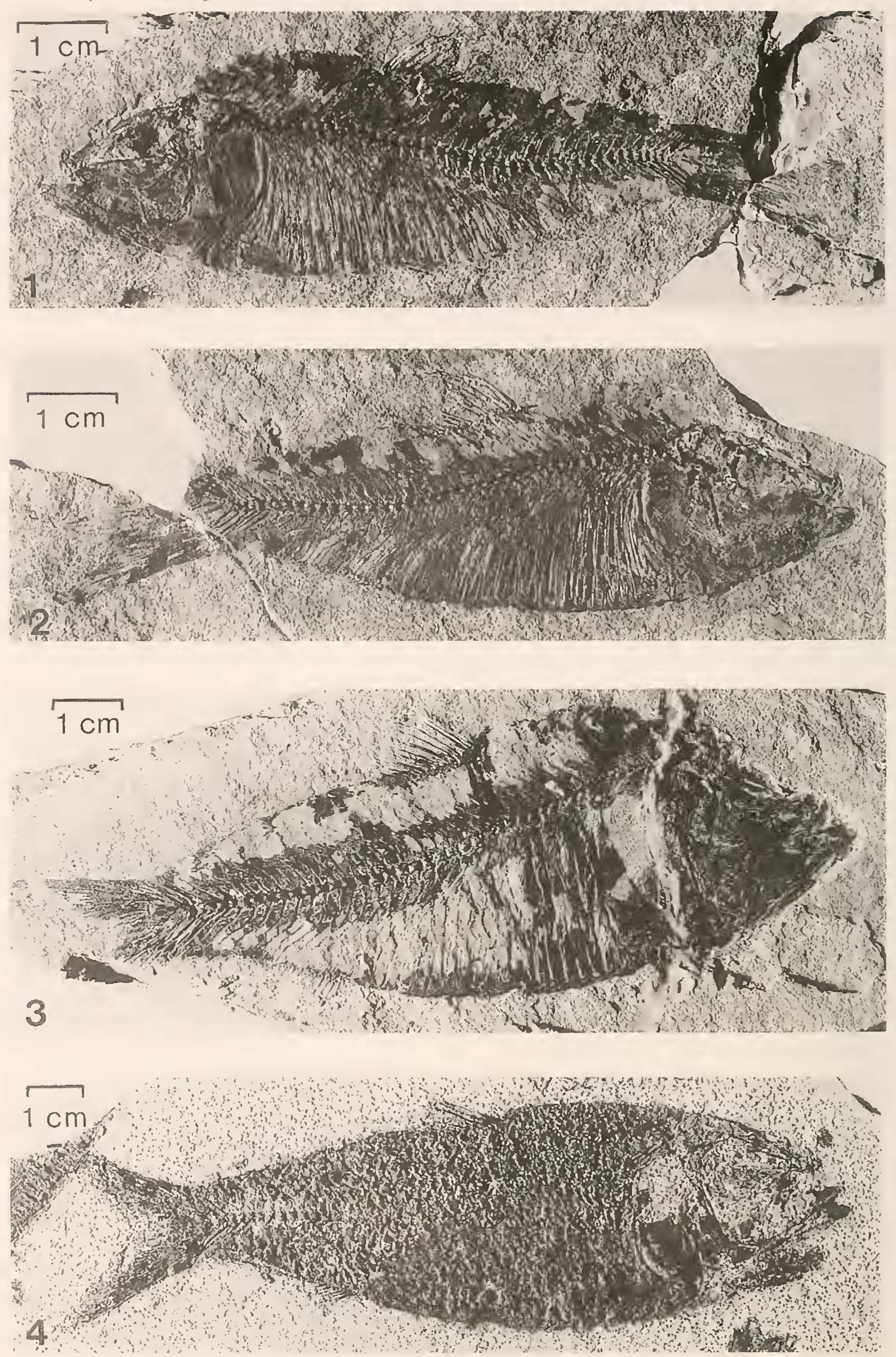
Tafelerläuterungen

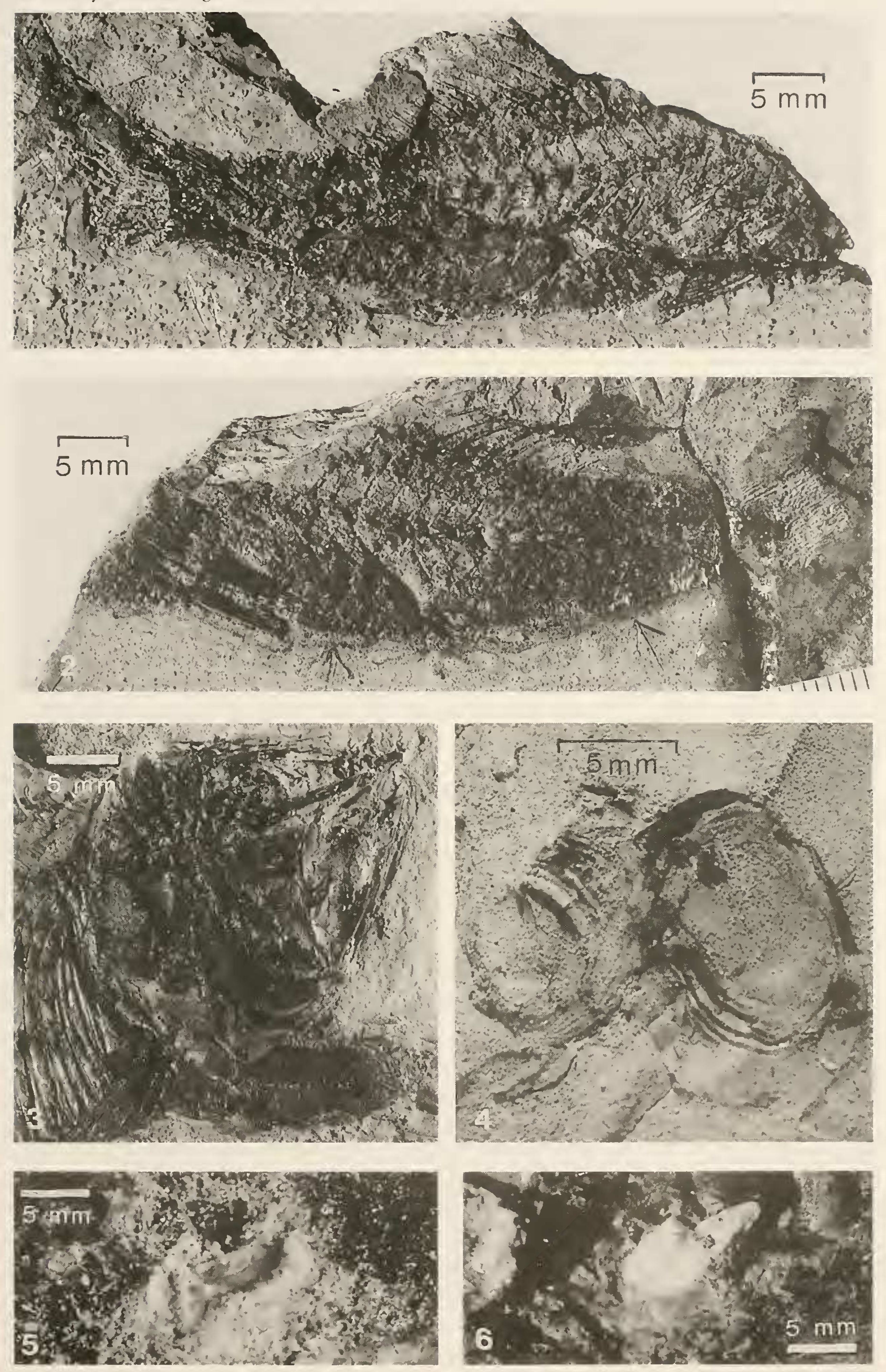
Taf. 1

Fig. 1–2: Holotypus: *Clupeonella trigonokephale* n. sp., Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 959 a,b (Platte u. Gegenplatte).
Fig. 3: Paratypus: *Clupeonella trigonokephale* n. sp.,Sarmatium, Avcılar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 960 a (Platte).
Fig. 4: *Alosa crassa* SAUVAGE 1873, Sarmatium, Avcılar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 929.

Taf. 2

Fig. 1–2: *Serranus* sp., Sarmatium, Avcılar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 936 a,b (Platte u. Gegenplatte).
Fig. 3: *Alosa avcilarensis* RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1994, Sarmatium, Avcılar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 934.
Fig. 4: *Alosa avcilarensis* RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1994, Sarmatium, Avcılar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 933 (Schuppen).
Fig. 5–6: *Clupeonella marmorensis* (WOODWARD 1904), Sarmatium, Avcılar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 937, 938.


1 cm
1
1 cm
2
1 cm
3
1 cm
4



Tafel 2